

Informe del Comité Técnico Red Andaluza de Vigilancia de Aguas Residuales de la Provincia de Huelva como indicador de alerta temprana de la propagación del COVID-19

Informe 1 de marzo de 2.022

1. INTRODUCCIÓN

El objetivo principal de la red es estudiar la correlación entre el material genético detectado en aguas residuales y la incidencia acumulada (IA) de casos a los efectos de analizar si este indicador puede ser válido como:

1. Indicador de alerta temprana.
2. Indicador para medir efectividad de las medidas adoptadas para la contención de la propagación del virus.
3. Indicador de ayuda a la toma de decisiones sobre dónde realizar cribados masivos.
4. Indicador que correlacione el número de copias de material genético con la incidencia acumulada.

En la provincia de Huelva el estudio de SARS-CoV-2 en aguas residuales se realiza solo en la capital

Metodología para calcular el número de casos confirmados de covid-19, su análisis y representación geográfica.

La fuente de datos de los casos de covid-19 es la aplicación informática Redalerta, en la que constan todos los datos de cada persona que tiene un diagnóstico confirmado de covid-19 según los métodos de diagnóstico reconocidos. En el momento actual se dispone de dos pruebas de detección de infección activa: una prueba rápida de detección de antígenos (Antigen Rapid diagnostic test, Ag-RDT) y una detección de ARN viral mediante una RT-PCR o una técnica molecular equivalente.

Los criterios de selección de los puntos de toma de muestra de aguas residuales se expresan en el apartado específico que se muestra en este informe.

Consideraciones del estudio en el municipio de Huelva:

En el municipio de Huelva, la Empresa Municipal de Aguas de Huelva toma muestras compuestas de aguas residuales, y son remitidas para su análisis al laboratorio Labaqua en Alicante.





Datos de la técnica empleada en el análisis de las aguas residuales:

La técnica empleada se ajusta al protocolo publicado por el CSIC “DETECCIÓN DE SARS-CoV-2 EN AGUAS RESIDUALES (Versión 1.11, noviembre 2020)”

El análisis realizado por LABAQUA está cubierto por la acreditación ENAC n.º 109/LE285 mediante un Método interno basado en: SARS-CoV-2 RNA in wastewater anticiated COVID-19 occurrence in a low prevalence area. Walter Randazzo et al. Water Research 181(2020)

Criterios para evaluar la evolución de los datos obtenidos en las aguas residuales:

Los resultados obtenidos tras el análisis de las muestras son cuantificados por los laboratorios como copias genómicas de SARS-CoV-2 por litro (cg/l). Los datos se transforman a escala logarítmica ($\log_{10}$ cg/l) debido a las magnitudes y rangos de los datos, las características de las poblaciones microbianas y la forma de propagación de las enfermedades infecciosas en la población.

Para evidenciar la evolución de los datos, se calcula la variación a partir de la diferencia de cuantificación en unidades genómicas de copias de ARN de cada cuenca de muestreo respecto a la semana anterior. Los resultados pueden mantenerse estables, aumentar o disminuir, en función de las siguientes categorías:

Variación	Unidades logarítmicas de diferencia
Aumento significativo	Más de +1
Aumento	Entre + 0,4 y +1
Estable	Entre - 0,4 y + 0,4
Disminución	Entre - 0,4 y -1
Disminución significativa	Menos de -1

Puntos de toma de muestras:

Siguiendo los criterios establecidos en *Acuerdo de 7 de julio de 2020, del Consejo de Gobierno, por el que se toma conocimiento del informe de la Consejería de Salud y Familias sobre la creación de la Red Andaluza de Vigilancia de Aguas Residuales como indicador de alerta temprana de la propagación del COVID-19 (Boja n.º 132, de 10 de julio de 2020)*, se han seleccionado cuatro puntos de muestreo, uno en la EDAR, y los tres restantes en la ciudad de Huelva que recogen las aguas de vertido de tres zonas de la ciudad que coinciden aproximadamente con Unidades de Gestión Clínica y en las que concurrían en mayor medida las siguientes circunstancias:

- Se han excluido las áreas de influencia de los hospitales y la mayoría de las zonas industriales.

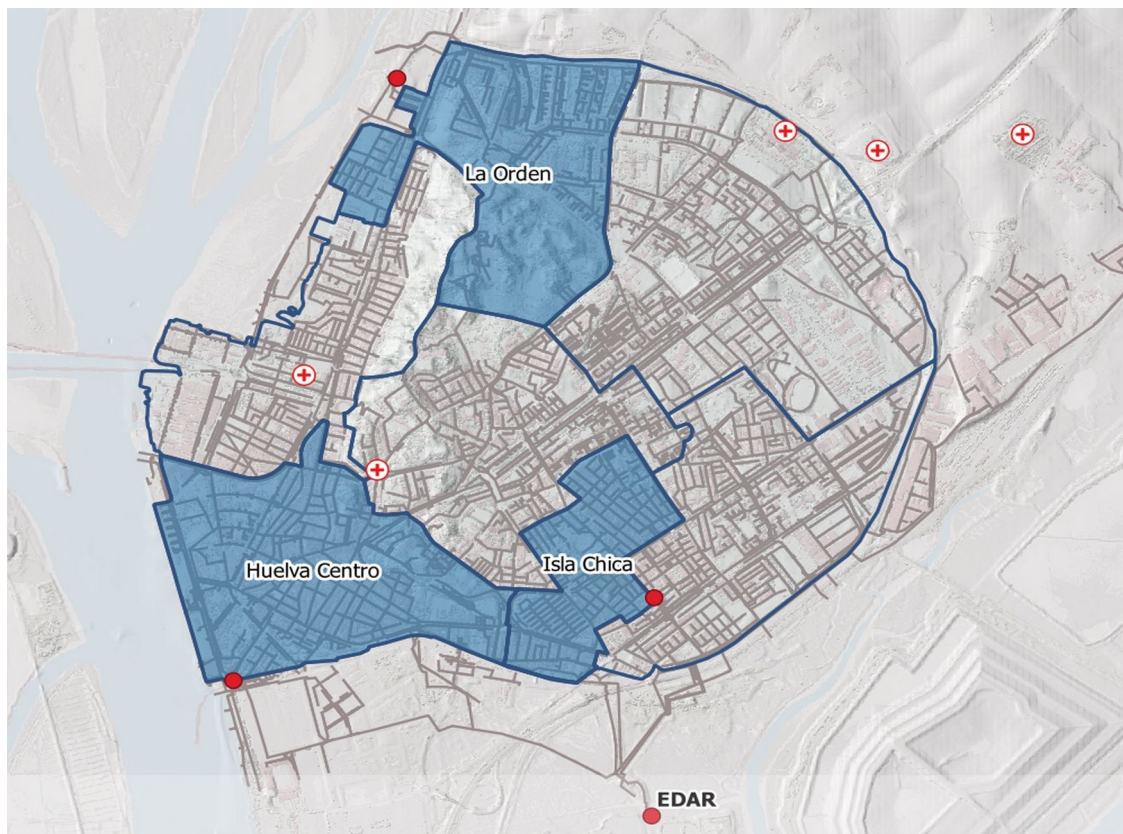


- Se han incluido todas las zonas desfavorecidas de la ciudad
- Se ha tenido en cuenta la concentración de población y la incidencia de COVID.

Cuenca	Punto de Muestreo	U.G.C.
PC2	Avenida de la Ría	UGC Huelva-Centro
PC3	Calle Ana María Jerez Cano	UGC Isla Chica
PC5	Entrada EDAR Huelva	Zona Básica Huelva
PC6	Estación de Bombeo Cardeñas	UGC La Orden

Días y horas de toma de muestras:

La hora de toma de muestras en los diferentes puntos se ha tenido en cuenta atendiendo al periodo de máxima carga y el tiempo y recorrido de las aguas residuales hasta ese punto de muestra. Las toma de muestra se realizan a la misma hora todas las semanas con una oscilación máxima de un cuarto de hora.





Gráfica 1: Representación de las cuencas de vertido seleccionadas para la toma de muestras en aguas residuales, con identificación de los nombres de las cuencas y la localización geográfica (con un punto rojo) de los puntos de muestreo de la ciudad de Huelva.

2. RESULTADOS

A continuación se resumen los datos principales de los últimos muestreos realizados por cuenca de vertido. El valor 0 indica que no se ha detectado el virus y el valor 1 corresponde a una presencia del virus en una concentración que se sitúa por debajo del límite de cuantificación.

EDAR	Copias ARN (log10 cg/l)	Promedio variación (Ulog)	Variación copias ARN	Lluvia
01/03/2022	4,93	4,93	Aumento significativo	
15/02/2022	0	-1	Disminución	
01/02/2022	1	-6,08	Disminución significativa	
18/01/2022	7,08	0,54	Aumento	
4/01/2022				
21/12/2021	6,54	0,60	Aumento	Sí
14/12/2021	5,94	1,40	Aumento significativo	
07/12/2021	4,54	-1,27	Disminución significativa	
30/11/2021	5,81	5,81	Aumento significativo	
23/11/2021	0	0	Estable	
16/11/2021	0	-1	Disminución	
09/11/2021	1	1	Aumento	
02/11/2021	0	0	Estable	
26/10/2021	0	-1	Disminución	
19/10/2021	1	1	Aumento	
13/10/2021	0	0	Estable	
05/10/2021	0	0	Estable	
26/09/2021	0	0	Estable	
21/09/2021	0	0	Estable	
14/09/2021	0	0	Estable	
09/09/2021	0	0	Estable	
31/08/2021	0	0	Estable	



EDAR	Copias ARN (log10 cg/l)	Promedio variación (Ulog)	Variación copias ARN	Lluvia
24/08/2021	0	0	Estable	
17/08/2021	0	0	Estable	
13/08/2021	0	0	Estable	
04/08/2021	0	-5,46	Disminución significativa	
27/07/2021	5,46	0,84	Aumento	
20/07/2021	4,62	-1,70	Disminución significativa	
13/07/2021	6,32	6,32	Aumento significativo	
06/07/2021	0	0	Estable	
29/06/2021	0	0	Estable	
22/06/2021	0	0	Estable	
15/06/2021	0	-5,00	Disminución significativa	
08/06/2021	5,00	-0,58	Disminución	
01/06/2021	5,58	5,58	Aumento significativo	
18/05/2021	0	-1	Disminución	
11/05/2021	1	1	Aumento	
05/05/2021	0	-4,78	Disminución significativa	
28/04/2021	4,78	-0,86	Disminución	
20/04/2021	5,64	0,53	Aumento	
13/04/2021	5,11	0,07	Estable	
06/04/2021	5,04	5,04	Aumento significativo	
30/03/2021	0,00	-5,65	Disminución significativa	
23/03/2021	5,65	1,02	Aumento significativo	
16/03/2021	4,63	-0,83	Disminución	
09/03/2021	5,46	-0,45	Disminución	
02/03/2021	5,91	0,08	Estable	

HUELVA CENTRO	Copias ARN (log10 cg/l)	Promedio variación (Ulog)	Variación copias ARN	Lluvia
06/07/2021	0	-4,22	Disminución significativa	
29/06/2021	4,22	-0,21	Estable	



HUELVA CENTRO	Copias ARN (log10 cg/l)	Promedio variación (Ulog)	Variación copias ARN	Lluvia
22/06/2021	4,93	4,93	Aumento significativo	
15/06/2021	0	-5,80	Disminución significativa	
08/06/2021	5,80	1,50	Aumento significativo	
01/06/2021	4,30	4,30	Aumento significativo	
18/05/2021	0	0	Estable	
11/05/2021	0	-4,28	Disminución significativa	
05/05/2021	4,28	4,28	Aumento significativo	
28/04/2021	0	0,00	Estable	
20/04/2021	0	0,00	Estable	
13/04/2021	0	-1,00	Disminución	
06/04/2021	1	1,00	Aumento	
30/03/2021	0	-4,79	Disminución significativa	
23/03/2021	4,79	4,79	Aumento significativo	
16/03/2021	0	-1,00	Disminución	
09/03/2021	1	-4,90	Disminución significativa	
02/03/2021	5,9	-0,50	Disminución	

ISLA CHICA	Copias ARN (log10 cg/l)	Promedio variación (Ulog)	Variación copias ARN	Lluvia
06/07/2021	0	0	Estable	
29/062021	0	-6,18	Disminución significativa	
22/06/2021	6,18	6,18	Aumento significativo	
15/06/2021	0	-5,3	Disminución significativa	
08/06/2021	5,30	-0,19	Estable	
01/06/2021	5,49	-0,12	Estable	
18/05/2021	5,81	5,81	Aumento significativo	
11/05/2021	0	-1	Disminución	
05/05/2021	1	-4,81	Disminución significativa	

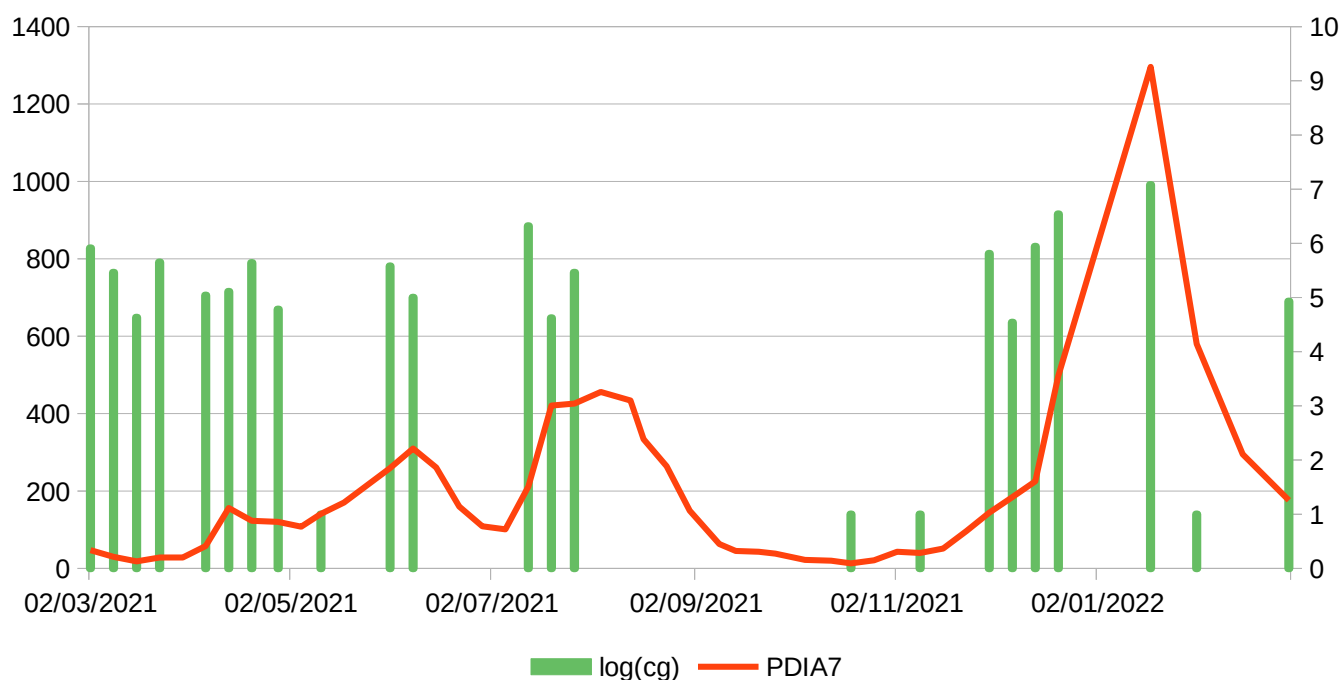


28/04/2021	5,81	-0,30	Estable	
20/04/2021	6,11	0,21	Estable	
13/04/2021	5,9	-0,48	Disminución	
06/04/2021	6,38	-0,15	Estable	
30/03/2021	6,53	0,62	Aumento	
23/03/2021	5,91	0,61	Aumento	
16/03/2021	5,3	0,19	Estable	
09/03/2021	5,11	-1,29	Disminución significativa	
02/03/2021	6,4	6,40	Aumento significativo	

LA ORDEN	Copias ARN (log10 cg/l)	Promedio variación (Ulog)	Variación copias ARN	Lluvia
06/07/2021	6,08	0,88	Aumento	
29/06/2021	5,20	-0,33	Estable	
22/06/2021	5,53	-1,12	Disminución significativa	
15/06/2021	6,65	0,25	Estable	
08/06/2021	6,40	0,02	Estable	
01/06/2021	6,38	1,23	Aumento significativo	
18/05/2021	5,15	-0,37	Estable	
11/05/2021	5,52	-0,08	Estable	
05/05/2021	5,60	-0,81	Disminución	
28/04/2021	6,41	1,13	Aumento significativo	
20/04/2021	5,28	-1,24	Disminución significativa	
13/04/2021	6,52	0,48	Aumento	
06/04/2021	6,04	1,76	Aumento significativo	
30/03/2021	4,28	-1,51	Disminución significativa	
23/03/2021	5,79	5,79	Aumento significativo	
16/03/2021	0	-6,28	Disminución significativa	
09/03/2021	6,28	1,20	Aumento significativo	
02/03/2021	5,08	-0,60	Disminución	
23/02/2021	5,68			



En la siguiente gráfica se muestra el número de casos diagnosticados de COVID-19 (suma de los siete días anteriores) con la evolución de las unidades genómicas detectadas del virus SARS-CoV-2 expresadas como unidades logarítmicas.



3.DISCUSIÓN

A partir de la semana del 13 de julio la empresa Aguas de Huelva solo facilita los datos a la entrada de la EDAR de Huelva, dejando de facilitar los correspondientes a las zonas de Isla Chica, Huelva-Centro y La Orden.

Desde la semana del 21 de diciembre de 2021 este muestreo se realiza cada 15 días, en lugar de realizarse semanalmente, como venía haciéndose con anterioridad.

En la muestra tomada el día 4 de enero no se detectó la presencia de virus, lo que resulta bastante extraño si se tiene en cuenta la evolución de la sexta ola de la pandemia en esa fecha, en la que la incidencia acumulada a 7 días alcanzó los 1.003 casos diagnosticados (en los 7 días anteriores al 21 de diciembre habían sido confirmados 498 casos).

En la muestra tomada el día 1 de marzo de 2022 vuelve a detectarse ARN del virus (86000 cg/l) tras un mes durante el que su presencia no se detectaba o bien estaba por debajo del límite de cuantificación



del método analítico utilizado. El logaritmo de la carga genómica medida alcanza el valor de 4,93 puntos, lo que supone un aumento significativo en la variación del número de copias de ARN.

4. RESUMEN Y CONCLUSIONES

La concentración de copias genómicas de SARS-CoV2 en aguas residuales ha aumentado en la muestra tomada el 1 de marzo, mientras que no se detectaba en la muestra del 15 de febrero. El número de casos diagnosticados de covid durante los siete días anteriores al 1 de marzo ha sido 176 (295 PDIA7 el 15 de febrero).

Sigue observándose una tendencia a la baja en el número de casos diagnosticados. Sin Embargo vuelve a subir considerablemente la presencia de ARN viral en las aguas residuales.